

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08331599 A**(43) Date of publication of application: **13.12.96**

(51) Int. Cl.

H04N 13/02**G06T 9/00****H03M 7/36****H04N 7/32**(21) Application number: **07130187**(22) Date of filing: **29.05.95**(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor: **YAMASHITA SHIYUUGO**
MURATA HARUHIKO
OKINO TOSHIYUKI
MORI YUKIO
MAENAKA AKIHIRO

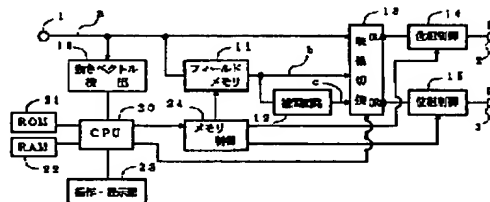
(54) **TIME DIVISION STEREOSCOPIC VIDEO SIGNAL
 DETECTION METHOD, TIME DIVISION
 STEREOSCOPIC VIDEO SIGNAL DETECTOR
 AND STEREOSCOPIC VIDEO SIGNAL DISPLAY
 DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To select the display mode automatically into the serial 3D display mode when a received signal is a time division video signal by providing the 2D/3D mode displaying a stereoscopic video image and the serial 3D display mode displaying a stereoscopic video image.

CONSTITUTION: A CPU 20 discriminates whether or not a video signal received at present is a time division stereoscopic video image when the set display mode is the 2D display mode or the 2D/3D display mode. In the time division stereoscopic video image signal processing, whether the input video signal is a 2-dimension video signal or a time division stereoscopic video image signal is discriminated based on a moving vector detected for a prescribed of preceding fields by a motion vector detection circuit 16. When the time division stereoscopic video image signal is discriminated, a video image changeover circuit 13 selects the display mode into the serial 3D display mode.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-331599

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|---------------|---------|
| H 0 4 N 13/02 | | | H 0 4 N 13/02 | |
| G 0 6 T 9/00 | | 9382-5K | H 0 3 M 7/36 | |
| H 0 3 M 7/36 | | | G 0 6 F 15/66 | 3 3 0 D |
| H 0 4 N 7/32 | | | H 0 4 N 7/137 | Z |

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-130187

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 山下 周悟

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 村田 治彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 沖野 俊行

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 香山 秀幸

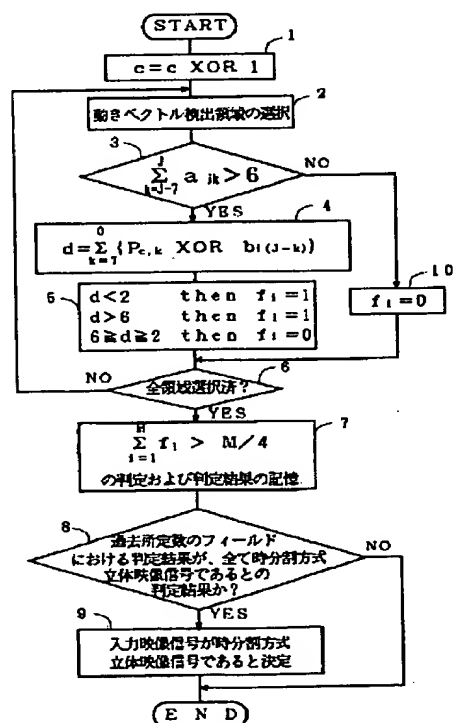
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 時分割方式立体映像信号検出方法、時分割方式立体映像信号検出装置および立体映像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、時分割方式立体映像信号を自動的に検出できる時分割方式立体映像信号自動検出方法を提供することを目的とする。

【構成】 時分割方式立体映像信号検出方法において、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出し、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出し、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する時分割方式立体映像信号検出方法。

【請求項 2】 過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルの方向が、1 フィールド毎に反対方向になっているか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する請求項 1 に記載の時分割方式立体映像信号検出方法。

【請求項 3】 水平方向の動きベクトルを検出する領域が複数設定されており、各領域ごとに、水平方向の動きベクトルの方向が過去所定数のフィールドにわたって 1 フィールド毎に反対方向になっているか否かを判定し、1 フィールド毎に反対方向になっていると判定された領域の数の全領域に対する割合が、所定値以上か否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する請求項 1 に記載の時分割方式立体映像信号検出方法。

【請求項 4】 入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出する検出手段、ならびに過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する判定手段、を備えている時分割方式立体映像信号検出装置。

【請求項 5】 判定手段は、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルの方向が、1 フィールド毎に反対方向になっているか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定するものである請求項 4 に記載の時分割方式立体映像信号検出装置。

【請求項 6】 水平方向の動きベクトルを検出する領域が複数設定されており、判定手段は、各領域ごとに、水平方向の動きベクトルの方向が過去所定数のフィールドにわたって 1 フィールド毎に反対方向になっているか否かを判定する手段、ならびに 1 フィールド毎に反対方向になっていると判定された領域の数の全領域に対する割合が、所定値以上であるか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する手段を備えている請求項 4 に記載の時分割方式立体映像信号検出装置。

【請求項 7】 入力された 2 次元映像から右目用映像と左目用映像とを生成してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示する 2 D / 3 D 表示モードと、入力された時分割方式立体映像信号を右目用映像と左目用映像とに分離してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するシリアル 3 D 表示モードとを備えた立体映像表示装置において、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトル

ルを検出し、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が 2 次元映像信号であるか時分割方式立体映像信号であるかを判定する判定手段、ならびに、

入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるときには、表示モードをシリアル 3 D 表示モードに設定するモード設定手段、を備えている立体映像表示装置。

【請求項 8】 判定手段は、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出する手段、ならびに過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルの方向が、1 フィールド毎に反対方向になっているか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する手段を備えている請求項 7 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 9】 水平方向の動きベクトルを検出する領域が複数設定されており、判定手段は、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出する手段、各領域ごとに、水平方向の動きベクトルの方向が過去所定数のフィールドにわたって 1 フィールド毎に反対方向になっているか否かを判定する手段、ならびに 1 フィールド毎に反対方向になっていると判定された領域の数の全領域に対する割合が、所定値以上であるか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する手段を備えている請求項 7 に記載の立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、時分割方式立体映像信号検出方法、時分割方式立体映像信号検出装置および立体映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近話題になっている 3 次元映像表示システムに使用される 3 次元映像ソフトは、その大半が 3 次元映像表示システム用に特別に作成されたものである。このような 3 次元映像ソフトは、一般には 2 台のカメラを用いて左目用映像と右目用映像とを撮像して記録されたものである。3 次元映像ソフトに記録された左右の映像は、ほぼ同時に表示装置に重ね合わされて表示される。そして、重ね合わされて表示される左目用映像と右目用映像とを、観察者の左右の目にそれぞれ別々に入射させることによって、観察者に 3 次元映像が認識される。

【0003】 ところで、現在、2 次元映像ソフトが多数存在している。したがって、これらの 2 次元映像ソフトから 3 次元映像を生成することができれば、既存の 2 次元映像ソフトと同じ内容の 3 次元映像ソフトを最初から作り直すといった手間が省ける。

【0004】 このようなことから、2 次元映像を 3 次元映像に変換する方法が既に提案されている。2 次元映像

を 3 次元映像に変換する従来方法として、次のようなものが挙げられる。すなわち、左から右方向に移動する物体が映っている 2 次元映像の場合、この元の 2 次元映像を左目用映像とし、この左目用映像に対して数フレーム前の映像を右目用映像とする方法である。このようにすると、左目用映像と右目用映像との間に視差が生じるので、この両映像をほぼ同時に画面上に表示することにより、移動する物体が背景に対して前方に浮き出される。

【0005】なお、左目用映像に対して数フレーム前の映像は、元の 2 次元映像をフィールドメモリに記憶させ、所定フィールド数分、遅延して読み出すことにより得られる。以上のような、従来方法をフィールド遅延方式ということにする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来方法においては、左目用映像および右目用映像の一方に対する他方の遅延量を一定にした場合には、移動物体の水平方向の動きが速くなるほど視差が大きくなるため、立体感が変化し 3 次元映像がみにくくなる。

【0007】そこで、本出願人は、安定した立体感を得るために、移動物体の水平方向の動きが速くなるほど、左目用映像および右目用映像の一方に対する他方の遅延量を小さくすることを考案した。このようにすると、水平方向の動きの速い映像に対しては比較的新しいフィールドが遅延画像として提示され、水平方向の動きの遅い映像に対しては比較的古いフィールドが遅延画像として提示される。

【0008】本出願人は、上記のような 2 次元映像を 3 次元映像に変換する方法を採用した 2 D / 3 D 変換装置を備えた立体映像表示装置を開発した。このような立体映像表示装置においては、次のような 3 種の表示モードを設け、それらの表示モードを切り替えることにより、3 種類の映像を見れるようにすることが考えられる。

【0009】(i) 2 D / 3 D 表示モード：入力された 2 次元映像信号から右目用映像信号と左目用映像信号とを生成して、ディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するモード

【0010】(ii) 2 D 表示モード：入力された 2 次元映像信号をそのままディスプレイに表示するモード

【0011】(iii) シリアル 3 D 表示モード：右目用映像信号と左目用映像信号とが交互に 1 フィールドずつ送られてくる時分割方式立体映像信号を入力させ、時分割方式立体信号を右目用映像信号と左目用映像信号とに分離して、ディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するモード

【0012】上記のような、3 つの表示モードが選択可能な立体映像表示装置において、2 D / 3 D 表示モードまたは 2 D 表示モードが選択されているときに、時分割方式立体映像信号が入力された場合には、被写体および

背景が 1 フィールドごとに左右に振れるため、映像がみずらくなるという問題がある。

【0013】この発明は、時分割方式立体映像信号を自動的に検出できる時分割方式立体映像信号自動検出方法および時分割方式立体映像信号自動検出装置を提供することを目的とする。

【0014】この発明は、入力された 2 次元映像から右目用映像と左目用映像とを生成してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示する 2 D / 3 D 表示モードと、入力された時分割方式立体映像信号を右目用映像と左目用映像とに分離してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するシリアル 3 D 表示モードとを備えた立体映像表示装置において、入力された信号が時分割方式立体映像信号であるときには、表示モードをシリアル 3 D 表示モードに自動的に切り替えることができる立体映像表示装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明による時分割方式立体映像信号検出方法は、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出し、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定することを特徴とする。

【0016】入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かの判定は、たとえば、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルの方向が、1 フィールド毎に反対方向になっているか否かに基づいて行なわれる。

【0017】入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かの判定を次のようにして行なうようにしてもよい。つまり、水平方向の動きベクトルを検出する領域を複数設定しておき、各領域ごとに、水平方向の動きベクトルの方向が過去所定数のフィールドにわたって 1 フィールド毎に反対方向になっているか否かを判定し、1 フィールド毎に反対方向になっていると判定された領域の数の全領域に対する割合が、所定値以上か否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する。

【0018】この発明による時分割方式立体映像信号検出装置は、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出する検出手段、ならびに過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する判定手段を備えていることを特徴とする。

【0019】判定手段としては、たとえば、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルの方向が、1 フィールド毎に反対方向になっているか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定するものが用いられる。

【0020】水平方向の動きベクトルを検出する領域が複数設定されている場合には、判定手段としては、たとえば、各領域ごとに、水平方向の動きベクトルの方向が過去所定数のフィールドにわたって1フィールド毎に反対方向になっているか否かを判定する手段、ならびに1フィールド毎に反対方向になっていると判定された領域の数の全領域に対する割合が、所定値以上であるか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する手段を備えているものが用いられる。

【0021】この発明による立体映像表示装置は、入力された2次元映像から右目用映像と左目用映像とを生成してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示する2D/3D表示モードと、入力された時分割方式立体映像信号を右目用映像と左目用映像とに分離してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するシリアル3D表示モードとを備えた立体映像表示装置において、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出し、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が2次元映像信号であるか時分割方式立体映像信号であるかを判定する判定手段、ならびに入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるときには、表示モードをシリアル3D表示モードに設定するモード設定手段を備えていることを特徴とする。

【0022】判定手段としては、たとえば、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出する手段、ならびに過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルの方向が、1フィールド毎に反対方向になっているか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する手段を備えているものが用いられる。

【0023】水平方向の動きベクトルを検出する領域が複数設定されている場合には、判定手段としては、たとえば、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルを検出する手段、各領域ごとに、水平方向の動きベクトルの方向が過去所定数のフィールドにわたって1フィールド毎に反対方向になっているか否かを判定する手段、ならびに1フィールド毎に反対方向になっていると判定された領域の数の全領域に対する割合が、所定値以上であるか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かを判定する手段を備えているものが用いられる。

【0024】

【作用】この発明による時分割方式立体映像信号検出方法または時分割方式立体映像信号検出装置では、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルが検出される。そして、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かが判定され

る。

【0025】この発明による立体映像表示装置では、入力映像信号の各フィールド毎に水平方向の動きベクトルが検出される。過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルに基づいて、入力映像信号が2次元映像信号であるか時分割方式立体映像信号であるかが判別される。そして、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるときには、表示モードがシリアル3D表示モードに設定される。

10 【0026】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

【0027】〔1〕2D/3D変換装置の説明

図1は、立体映像表示装置に設けられた2D/3D変換装置の構成を示している。

【0028】この立体映像表示装置には、表示モードとして、次のような3つの表示モードが設けられている。これらの表示モードの切替えは、通常は操作者によって行なわれる。

20 【0029】(i) 2D/3D表示モード：入力された2次元映像信号から右目用映像信号と左目用映像信号とを生成して、ディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するモード

【0030】(ii) 2D表示モード：入力された2次元映像信号をそのままディスプレイに表示するモード

30 【0031】(iii) シリアル3D表示モード：右目用映像信号と左目用映像信号とが交互に1フィールドずつ送られてくる時分割方式立体映像信号を入力させ、時分割方式立体信号を右目用映像信号と左目用映像信号とに分離して、ディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するモード

【0032】〔1-1〕2D/3D表示モード時における動作の説明

まず、2D/3D表示モード時における2D/3D変換装置の動作について説明する。

40 【0033】2D/3D表示モード時において、入力端子1に2次元映像信号aが入力されると、入力された2次元映像信号aは、動きベクトル検出回路16、複数のフィールドメモリ11および映像切換回路13にそれぞれ送られる。

【0034】動きベクトル検出回路16は、よく知られているように、代表点マッチング法に基づいて、動きベクトルを検出するためのデータを生成するものである。動きベクトル検出回路16によって生成されたデータは、CPU20に送られる。

【0035】代表点マッチング法について、簡単に説明する。図5に示すように、各フィールドの映像エリア100内に、複数の動きベクトル検出領域E₁～E₁₂が設定されている。各動きベクトル検出領域E₁～E₁₂の大きさは同じである。また、各動きベクトル検出領域E₁

～ E_{12} は、図6に示すように、さらに複数の小領域 e に分割されている。そして、図7に示すように、各小領域 e それぞれに、複数のサンプリング点 S と1つの代表点 R とが設定されている。

【0036】現フィールドにおける小領域 e 内の各サンプリング点 S の映像信号レベルと、前フィールドにおける対応する小領域 e の代表点 R の映像信号レベルとの差（各サンプリング点における相関値）が、各動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ ごとに求められる。そして、各動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ ごとに、動きベクトル検出領域内の全ての小領域間において、代表点 R に対する偏位が同じサンプリング点どうしの相関値が累積加算される。したがって、各動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ ごとに、1つの小領域 e 内のサンプリング点の数に応じた数の相関累積値が求められる。

【0037】各動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ 内において、相関累積値が最小となる点の偏位、すなわち相関性が最も高い点の偏位が、当該動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ の動きベクトル（被写体の動き）として抽出される。

【0038】フィールドメモリ11は、2次元映像信号 a をフィールド単位で遅延させて出力させるために設けられており、複数個設けられている。各フィールドメモリ11の書き込みおよび読出しは、メモリ制御回路24によって制御される。

【0039】フィールドメモリ11の出力 b （遅延された2次元映像信号）は、映像切換回路13および補間回路12にそれぞれ送られる。補間回路12は、入力信号 b に対して、垂直方向の補間信号を生成するものである。補間回路12の出力 c （遅延された2次元映像信号の垂直方向補間信号）は、映像切換回路13に送られる。

【0040】したがって、映像切換回路13には、入力された2次元映像信号 a 、遅延された2次元映像信号 b および遅延された2次元映像信号 b の垂直方向補間信号 c が入力される。映像切換回路13は、左画像用位相制御回路14と右画像用位相制御回路15とに対し、信号 b および信号 c のうちの一方の信号（副映像信号）と、信号 a （主映像信号）とを、被写体の動き方向に応じて切り換えて出力する。ただし、遅延量が0の場合には、左画像用位相制御回路14と右画像用位相制御回路15との両方に、信号 a が送られる。

【0041】信号 b および信号 c のうちから1方の選択は、2次元映像信号 a が奇数フィールドか偶数フィールドかに基づいて行なわれる。すなわち、信号 b および信号 c のうち、2次元映像信号 a のフィールド種類（奇数フィールドか偶数フィールド）に対応するものが選択される。映像切換回路13による映像の切り換えは、CPU20によって制御される。

【0042】各位相制御回路14、15は、入力される

映像信号の位相をずらすことにより、入力される映像の表示位置を水平方向に移動させるために設けられている。位相のずらし量およびずらし方向は、メモリ制御回路24によって制御される。左画像用位相制御回路14の出力は、左画像出力端子2に送られる。また、右画像用位相制御回路15の出力は、右画像出力端子3に送られる。

【0043】CPU20は、メモリ制御回路24および映像切換回路13を制御する。CPU20は、そのプログラム等を記憶するROM21および必要なデータを記憶するRAM22を備えている。CPU20には、動きベクトル検出回路16から動きベクトル検出に必要なデータが送られてくる。また、CPU20には、各種入力手段および表示器を備えた操作・表示部23が接続されている。

【0044】CPU20は、動きベクトルに基づいて、フィールドメモリ11による遅延フィールド数（遅延量）を算出する。つまり、原則的には、動きベクトルが大きい場合には、遅延量が小さくなるように、動きベクトルが小さい場合には、遅延量が大きくなるように、遅延量を決定する。

【0045】また、CPU20は、動きベクトルの方向に基づいて、映像切換回路13を制御する。つまり、動きベクトルの方向が左から右の場合には、入力された2次元映像信号 a を左目用位相制御回路14に、遅延された2次元映像信号 b または c を右目用位相制御回路15に送る。動きベクトルの方向が右から左の場合には、入力された2次元映像信号 a を右目用位相制御回路14に、遅延された2次元映像信号 b または c を左目用位相制御回路15に送る。

【0046】また、CPU20は、設定されている表示モードが2D表示モードまたは2D/3D表示モードである場合には、現在入力されている映像信号が時分割方式立体映像信号か否かを判定するための時分割方式立体映像信号検出処理を行なう。

【0047】この時分割方式立体映像信号検出処理では、過去所定数のフィールドにおいて検出された動きベクトルに基づいて、入力映像信号が、2次元映像信号であるか、時分割方式立体映像信号であるかが判定される。そして、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であると判定されたときには、表示モードが強制的にシリアル3D表示モードに切り替えられるとともに、現在入力されている映像信号が時分割方式立体映像信号であることが操作・表示部23に表示される。なお、時分割方式立体映像信号検出処理の詳細については、後述する。

【0048】この2D/3D変換装置では、2D/3D表示モード時においては、フィールド遅延方式によって左目用画像と右目用画像とを生成することにより視差を発生させ、生成された左目用画像と右目用画像の両方または一方に位相ずらしを施すことにより、被写体と基準

スクリーン面との位置関係を変化させている。

【0049】〔1-2〕2D表示モード時における動作の説明

2D表示モード時には、入力端子1に入力された映像信号は、映像切換回路13において、位相制御回路14、15に分配される。この際、位相制御回路14、15の位相制御量は零とされており、このため、出力端子2および3からは、視差の無い映像、すなわち2次元映像信号が出力される。

【0050】2D表示モード時においては、2D/3D表示モード時と同様に、時分割方式立体映像信号検出処理が行なわれる。したがって、2D表示モード時においても、入力映像信号の動きベクトルが動きベクトル検出回路16によって検出される。時分割方式立体映像信号検出処理によって、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であると判定されたときには、表示モードが強制的にシリアル3D表示モードに切り替えられるとともに、現在入力されている映像信号が時分割方式立体映像信号であることが操作・表示部23に表示される。

【0051】〔1-3〕シリアル3D表示モード時における動作の説明

シリアル3D表示モード時において、入力端子1に時分割方式立体映像信号が入力されると、時分割方式立体映像信号は映像切換回路13に送られる。そして、映像切換回路13がCPU20によって制御されることにより、時分割方式立体映像信号中の左目用映像信号が位相制御回路14を介して出力端子2に送られ、時分割方式立体映像信号中の右目用映像信号が位相制御回路15を介して出力端子3に送られる。

【0052】〔2〕時分割方式立体映像信号検出処理についての説明

以下、表示モードとして、2D表示モードまたは2D/3D表示モードが選択されているときに行なわれる時分割方式立体映像信号検出処理について説明する。

【0053】時分割方式立体映像信号が入力端子1に入力されている場合には、図3に示すように、入力端子1に左目用映像信号Lと右目用映像信号Rとが1フィールド単位で交互に送られてくる。したがって、図3にハッチングを有する円で示される被写体像およびその背景像の水平方向の表示位置は、図3に示すように、1フィールド毎に、左から右へ、右から左へと変化する。このため、図3および図4に示すように、動きのある映像を含む動きベクトル検出領域では、水平方向の動きベクトルの方向が1フィールドごとに反対方向になることが多い。

【0054】時分割方式立体映像信号検出処理では、過去所定数のフィールドにおいて検出された水平方向の動きベクトルの方向が、1フィールドごとに反対方向になっているか否かに基づいて、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かが判定される。

【0055】図2は、表示モードが2D表示モードまたは2D/3D表示モードであるときに、CPU20によって1フィールドごとに行なわれる時分割方式立体映像信号検出処理手順を示している。

【0056】各動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ 毎に検出された各フィールドでの水平方向の動きベクトルを x_{ij} とする。ここで i は、動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ を示し、 i は1から12までの数字である。また、 j は、フィールド番号を示している。この例では、現フィールドを含む過去8フィールド分の水平方向の動きベクトルに基づいて、現フィールドでの入力映像信号が時分割方式立体映像信号であるか否かが判定されるものとする。したがって、 j は、現フィールドのフィールド番号を J とすると $(J-7) \sim J$ までの数字である。

【0057】また、変数 a_{ij} を、次の数式1で示すように定義する。つまり、変数 a_{ij} は、水平方向の動きベクトル x_{ij} の絶対値 $|x_{ij}|$ が1より小さいときに"0"となり、水平方向の動きベクトル x_{ij} の絶対値 $|x_{ij}|$ が1以上であるときに"1"となる変数であると定義される。つまり、変数 a_{ij} は、その領域内での映像の水平方向の動き量が所定以上であるか否かを表す変数である。

【0058】

【数1】

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{at } |x_{ij}| < 1 \\ 1 & \text{at } |x_{ij}| \geq 1 \end{cases}$$

【0059】さらに、変数 b_{ij} を、次の数式2で示すように定義する。つまり、変数 b_{ij} は、水平方向の動きベクトル x_{ij} の極性が0または正のときに"1"となり、水平方向の動きベクトル x_{ij} の極性が負のときに"0"となる変数であると定義される。つまり、変数 b_{ij} は、水平方向の動きベクトル x_{ij} の方向が右方向であるか、左方向であるかを示す変数である。

【0060】

【数2】

$$b_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{at } x_{ij} \geq 0 \\ 0 & \text{at } x_{ij} < 0 \end{cases}$$

【0061】入力映像信号が時分割方式立体映像信号である場合には、 a_{ij} が"1"となる領域において、変数 b_{ij} は、フィールド毎に"0"、"1"を交互に繰り返すことになる。2次元映像信号でこのような現象が継続して現れることは極めて稀である。

【0062】また、1フィールド毎に"0"、"1"が交互に割り当てられる2つの基準パターン $P_{c,k}$ ($c = 0 \text{ or } 1, k = 0 \sim 7$)を想定する。第1基準パターン $P_{0,k}$ における k と、 $P_{c,k}$ の値の関係は、次の数式3で示され、第2基準パターン $P_{1,k}$ における k と、 $P_{c,k}$ の値の関係は、次の数式4で示される。

【0063】

【数3】

$$P_{0,0} = P_{0,2} = P_{0,4} = P_{0,6} = 0$$

$$P_{0,1} = P_{0,3} = P_{0,5} = P_{0,7} = 1$$

【0064】

【数4】

$$P_{1,0} = P_{1,2} = P_{1,4} = P_{1,6} = 1$$

$$P_{1,1} = P_{1,3} = P_{1,5} = P_{1,7} = 0$$

【0065】時分割方式立体映像信号検出処理では、まず、今回の処理で用いられる基準パターン $P_{c,k}$ として、前回用いられた基準パターンと異なる基準パターンを用いるために、 $P_{c,k}$ の c が更新される（ステップ1）。すなわち、前回設定されている c と1との排他的論理和（XOR）がとられ、この結果が c とされる。したがって、前回 $c=0$ （第1基準パターン $P_{0,k}$ を表す）である場合には、ステップ1によって、 $c=1$ （第2基準パターン $P_{1,k}$ を表す）となり、第2基準パターン $P_{1,k}$ が選択される。前回 $c=1$ （第2基準パターン $P_{1,k}$ を表す）である場合には、ステップ1によって、 $c=0$ （第1基準パターン $P_{0,k}$ を表す）となり、第1基準パターン $P_{0,k}$ が選択される。

【0066】次に、各動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ のうち1つが選択される（ステップ2）。そして、選択された動きベクトル検出領域について、過去8フィールド分の水平方向の動きベクトルのうち、その絶対値が1以上であったフィールド数が、7フィールド以上であったか否かが判別される（ステップ3）。

【0067】つまり、次の数式5で示されるように、選択された動きベクトル検出領域の過去8フィールド分の変数 $a_{i,j}$ の総和が6より大きいかが判別される。

【0068】

【数5】

$$\sum_{k=J-7}^J a_{ik} > 6$$

【0069】過去8フィールド分の水平方向の動きベクトルのうち、その絶対値が1以上であったフィールド数が6フィールド以下である場合には、当該動きベクトル検出領域に対する映像信号判別用評価値 f_i が"0"にされる（ステップ10）。ここで、 i は、当該動きベクトル検出領域を示す番号である。そして、全ての動きベクトル検出領域がステップ2で選択されたか否かが判別され（ステップ6）、全ての動きベクトル検出領域がステップ2で選択されていないければ、再度ステップ2に戻り、未だ選択されていない動きベクトル検出領域が選択される。

【0070】全ての動きベクトル検出領域がステップ2で選択されていれば、ステップ7に移行する。ステップ

7の処理については後述する。

【0071】ステップ3において、過去8フィールド分の水平方向の動きベクトルのうち、その絶対値が1以上であったフィールド数が7フィールド以上である場合には、現在選択されている動きベクトル検出領域の過去8フィールド分の水平方向の動きベクトル $x_{i,j}$ の方向が、ほぼ1フィールド毎に反対方向になっているか否かが以下のようにして判定される。

【0072】現在選択されている動きベクトル検出領域について、数式6で示されるように、過去8フィールド分の変数 $b_{i,j}$ で表されるパターンと、上記第1基準パターン $P_{0,k}$ および第2基準パターン $P_{1,k}$ のうち、ステップ1で選択された基準パターン $P_{c,k}$ とが比較され、不一致であるフィールド数 d が求められる（ステップ4）。

【0073】数式6において、 J は現フィールド番号を示している。また、XORは、排他的論理和を意味している。したがって、数式6においては、過去8フィールドの各フィールドごとに、基準パターン $P_{c,k}$ の値と、変数 $b_{i,(J-k)}$ の排他的論理和が求められ、各フィールド毎に求められた排他的論理和の総和が求められる。

【0074】

【数6】

$$d = \sum_{k=7}^0 \{ P_{c,k} \text{ XOR } b_{i,(J-k)} \}$$

【0075】次に、現在選択されている動きベクトル検出領域について、次の数式7に基づいて、過去8フィールド分の変数 $b_{i,j}$ で表されるパターンが、基準パターン $P_{c,k}$ とほぼ同期しているか、基準パターン $P_{c,k}$ とほぼ反対のパターンとなっているか（反同期）、基準パターン $P_{c,k}$ と同期していないか（非同期）が判別され、判別結果に応じた映像信号判別用評価値 f_i が求められる（ステップ5）。

【0076】

【数7】

$$\begin{aligned} d < 2 & \quad \text{then } f_i = 1 \text{ (同期)} \\ d > 6 & \quad \text{then } f_i = 1 \text{ (反同期)} \\ 6 \geq d \geq 2 & \quad \text{then } f_i = 0 \text{ (非同期)} \end{aligned}$$

【0077】つまり、基準パターン $P_{c,k}$ に対して不一致であるフィールド数 d が2より少ないときには、過去8フィールド分の変数 $b_{i,j}$ で表されるパターンが、基準パターン $P_{c,k}$ とほぼ同期していると判定され、現在選択されている動きベクトル検出領域についての映像信号判別用評価値 f_i の値が"1"にされる。

【0078】基準パターン $P_{c,k}$ に対して不一致であるフィールド数 d が6より多いときには、過去8フィールド分の変数 $b_{i,j}$ で表されるパターンが、基準パターン $P_{c,k}$ とほぼ反対のパターンとなっている（反同期）と判

定され、現在選択されている動きベクトル検出領域についての映像信号判別用評価値 f_i の値が"1"にされる。

【0079】基準パターン P_{ref} に対して不一致であるフィールド数 d が2以上でかつ6以下のときには、過去8フィールド分の変数 b_{ij} で表されるパターンが、基準パターン P_{ref} と同期していないと判定され、現在選択されている動きベクトル検出領域についての映像信号判別用評価値 f_i の値が"0"にされる。

【0080】つまり、過去8フィールド分の変数 b_{ij} で表されるパターンが、0と1とが交互に繰り返されるパターンに近いパターンである場合には映像信号判別用評価値 f_i の値が"1"にされ、そうでない場合には映像信号判別用評価値 f_i の値が"0"にされる。

【0081】次に、全ての動きベクトル検出領域がステップ2で選択されたか否かが判別される(ステップ6)。ステップ2において、全ての動きベクトル検出領域が選択されていないときには、ステップ2に戻り、未だ選択されてない動きベクトル検出領域が選択され、ステップ3以降の処理が繰り返し行なわれる。

【0082】ステップ6において、全ての動きベクトル検出領域がステップ2で選択されていれば、ステップ7に移行する。つまり、全ての動きベクトル検出領域について、映像信号判別用評価値 f_i が求められたときには、ステップ6においてYESとなり、ステップ7に移行する。

【0083】ステップ7においては、次の数式8に基づいて、映像信号判別用評価値 f_i が"1"である動きベクトル検出領域の数の、全ての動きベクトル検出領域の数の M に対する割合が、所定値より大きいかが判定され、その判定結果が記憶される。この例では所定値は $1/4$ に設定されている。

【0084】

【数8】

$$\sum_{i=1}^M f_i > M/4$$

【0085】映像信号判別用評価値 f_i が"1"である動きベクトル検出領域の数の、全ての動きベクトル検出領域の数の M に対する割合が、 $1/4$ より大きいときには、現フィールド J が時分割方式立体映像信号であるとの判定結果が記憶され、 $1/4$ 以下のときには、現フィールド J が時分割方式立体映像信号でないとの判定結果が記憶される。

【0086】そして、現フィールドを含む過去所定数のフィールド、たとえば30フィールドにおける判定結果が、連続して、時分割方式立体映像信号であるとの判定結果であるか否かが判別される(ステップ8)。そして、過去所定数のフィールドにおける判定結果が、連続して時分割方式立体映像信号であるとの判定結果である

ときには、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であると最終決定される(ステップ9)。この場合には、前述したように、表示モードがシリアル3D表示モードに強制的に変更されるとともに、現在入力されている映像信号が時分割方式立体映像信号であることが、操作・表示部23に表示される。

【0087】過去所定数のフィールドにおける判定結果が、連続して時分割方式立体映像信号であるとの判定結果でないときには、入力映像信号が時分割方式立体映像信号であると決定することなく、今回の処理は終了する。

【0088】

【発明の効果】この発明によれば、時分割方式立体映像信号を自動的に検出することができる。また、この発明によれば、入力された2次元映像から右目用映像と左目用映像とを生成してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示する2D/3D表示モードと、入力された時分割方式立体映像信号を右目用映像と左目用映像とに分離してディスプレイに供給することにより、立体映像を表示するシリアル3D表示モードとを備えた立体映像表示装置において、入力された信号が時分割方式立体映像信号であるときには、表示モードをシリアル3D表示モードに自動的に切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】2D/3D変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】CPUによる時分割方式立体映像信号検出処理手順を示すフローチャートである。

【図3】時分割方式立体映像信号が入力された場合における各動きベクトル検出領域の水平方向の動きベクトルの変化を示す模式図である。

【図4】図3の右目用映像信号Rおよび左目用映像信号Rに対する各動きベクトル検出領域の水平方向の動きベクトルの変化を拡大して示す模式図である。

【図5】各フィールドの映像エリア内に設定される複数の動きベクトル検出領域 $E_1 \sim E_{12}$ を示す模式図である。

【図6】動きベクトル検出領域内の複数の小領域 e を示す模式図である。

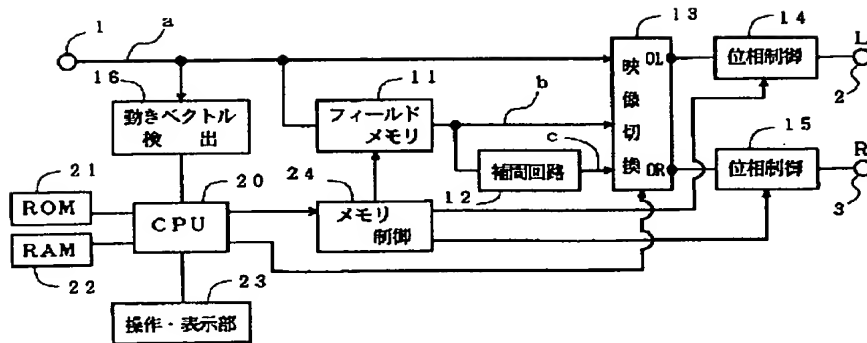
【図7】小領域 e 内に設定される複数のサンプリング点 S と、1つの代表点 R とを示す模式図である。

【符号の説明】

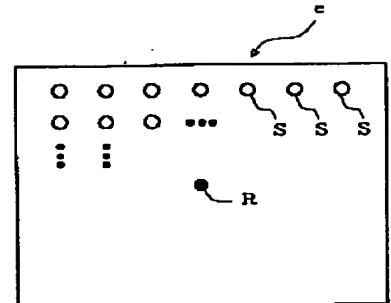
- 11 フィールドメモリ
- 12 補間回路
- 13 映像切換回路
- 14、15 位相制御回路
- 20 CPU
- 21 ROM
- 22 RAM
- 23 操作・表示部

24 メモリ制御回路

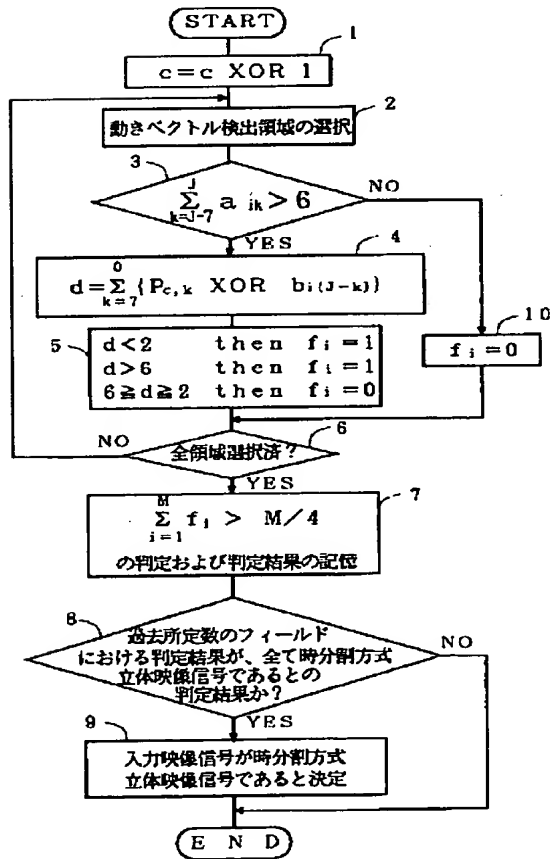
【図1】



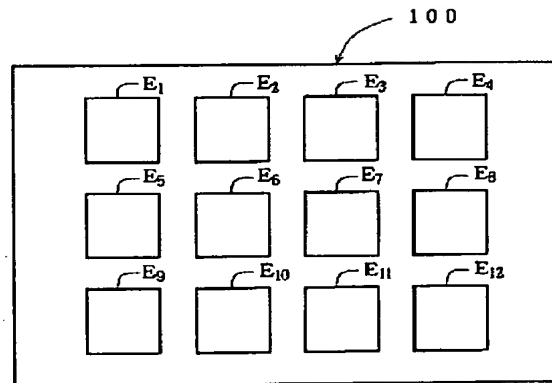
【図7】



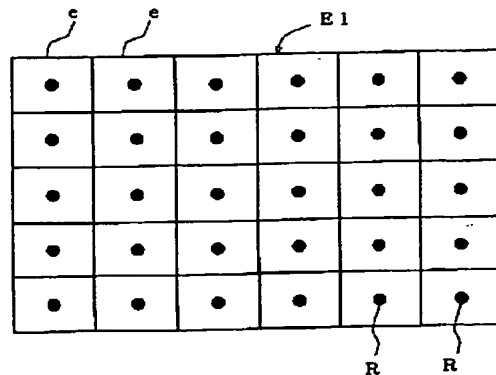
【図2】



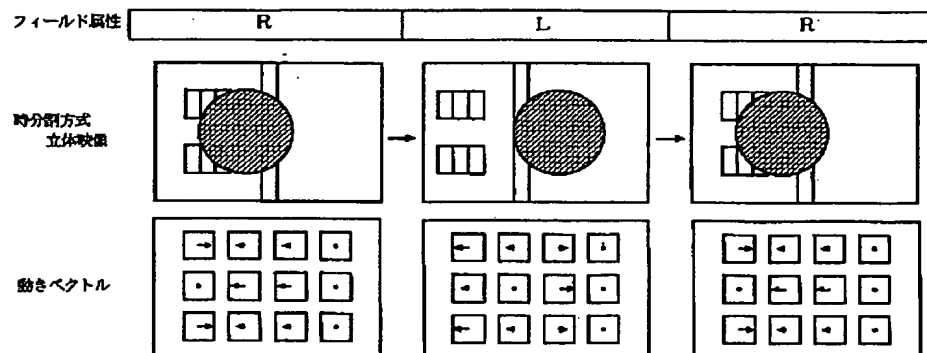
【図5】



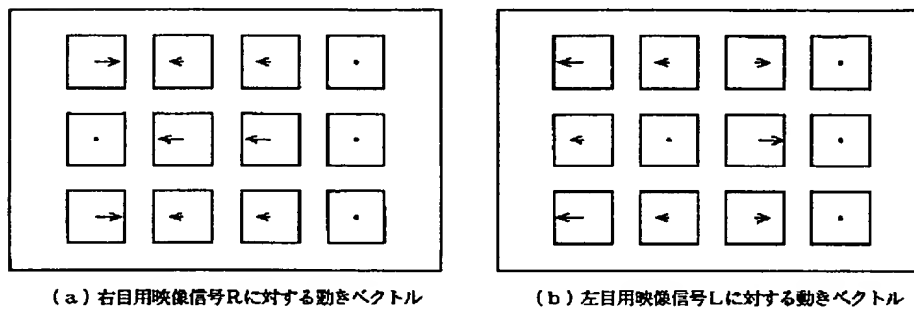
【図6】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 森 幸夫
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 前中 章弘
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.